

บทคัดย่อ

ประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และมีแนวโน้มของโรคอัลไซเมอร์เพิ่มสูงขึ้น กอปรกับสังคมปัจจุบันที่นิยมบริโภคผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากสมุนไพร อีกทั้งยังมีงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่พบว่าชาเมี่ยง (*Camellia sinensis* var. *assamica*) และงาช้างม่อน (*Perilla frutescens* (Linn.) Britton) มีฤทธิ์ที่ดีในการยับยั้งการเกิดโรคอัลไซเมอร์ ดังนั้นโครงการนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพจากชาเมี่ยงและน้ำมันงาช้างม่อนสำหรับผู้สูงอายุ ซึ่งจะเป็นการพัฒนาต่อยอดพืชทั้ง 2 ชนิดเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยได้สกัดชาเมี่ยงด้วย 95% เอทานอลด้วยวิธีการหมัก และสกัดน้ำมันงาช้างม่อนด้วยวิธีการสกัดเย็น หลังจากนั้นได้ศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเตอเรส ฤทธิ์ยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของกรดไขมัน และฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของแอมิลลอยด์ เบต้า ของผงชาเมี่ยง สารสกัดชาเมี่ยง และน้ำมันงาช้างม่อน ทำการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมซึ่งเป็นสารสำคัญของสารสกัดชาเมี่ยง รวมทั้งได้ทำการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวม ทำการวิเคราะห์ค่า peroxide value และสารสำคัญในน้ำมันงาช้างม่อน พร้อมทั้งศึกษาความคงสภาพของน้ำมันงาช้างม่อนในสภาวะต่างๆ คือ อุณหภูมิห้อง และอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส ในภาชนะป้องกันแสงและไม่ป้องกันแสง ศึกษาสมบัติต่างๆก่อนการตั้งตำรับและหลังจากเตรียมตำรับผลิตภัณฑ์แคปซูลชาเมี่ยง โดยแบ่งเป็นแคปซูลผงใบชาเมี่ยง แคปซูลแกรนูลผงใบชาเมี่ยงผสมสารสกัดใบชาเมี่ยง และแคปซูลแกรนูลผงใบชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยง และน้ำมันงาช้างม่อน จากการศึกษาพบว่า ร้อยละผลผลิตของสารสกัดชาเมี่ยงเท่ากับ 0.72 ปริมาณฟีนอลิกรวมเท่ากับ 59.564 มิลลิกรัมสมมูลกรดแกลลิก ต่อสารสกัด 1 กรัม และจากการตรวจสอบความถูกต้องของวิธีการการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกรวมพบว่าเป็นวิธีที่มีความถูกต้องแม่นยำและมีความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อวิเคราะห์หาสารสำคัญในชาเมี่ยง ผลการวิเคราะห์สารองค์ประกอบน้ำมันงาช้างม่อน พบโอเมก้า-3 ร้อยละ 69.83 โอเมก้า-6 ร้อยละ 15.83 และ โอเมก้า-9 ร้อยละ 8.75 จากผลการวิเคราะห์ค่า peroxide value ของน้ำมันงาช้างม่อนเท่ากับ 0.78 มิลลิกรัมสมมูลต่อน้ำมัน 1 กิโลกรัม ผลการศึกษาความคงสภาพของน้ำมันงาช้างม่อนที่สภาวะต่างๆ พบว่าค่า peroxide value ของน้ำมันงาช้างม่อนในภาชนะที่ป้องกันแสงหลังการศึกษาคงตัวยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และพบโอเมก้า-3 โอเมก้า-6 และโอเมก้า-9 เช่นเดียวกับน้ำมันงาช้างม่อนก่อนการทดสอบความคงสภาพ ผลการศึกษาฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์อะเซติลโคลีนเอสเตอเรส พบว่าสารสกัดชาเมี่ยง ผงชาเมี่ยง และน้ำมันงาช้างม่อนมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 1.83 µg/mL, 0.27 และ 1.34 mg/mL ตามลำดับ ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเกิดออกซิเดชันของกรดไขมัน พบว่าสารสกัดชาเมี่ยงและผงชาเมี่ยงมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 27.47 และ 148.59 mg/mL แต่ไม่พบฤทธิ์ในการยับยั้งปฏิกิริยาดังกล่าวในน้ำมันงาช้างม่อน ผลการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งการเกาะกลุ่มของแอมิลลอยด์ เบต้า พบว่าสารสกัดชาเมี่ยง ผงชาเมี่ยง และน้ำมันงาช้างม่อนมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 83.18, 121 และ 223.6 µg/mL ตามลำดับ ในการศึกษาการตั้งตำรับพบว่าเมื่อนำผงชาเมี่ยงมาเตรียมให้อยู่ในรูปแบบแกรนูลทำให้ได้ตำรับที่มีความชื้นต่ำ ขนาดอนุภาคมีความใกล้เคียงกัน และมีการไหลที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับผงชาเมี่ยง ดังนั้นแกรนูลผงชาเมี่ยงจึงมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการนำไปเตรียมตำรับแคปซูลชาเมี่ยง หลังจากการเตรียมแคปซูลชาเมี่ยง พบว่าตำรับแคปซูลผงชาเมี่ยง ตำรับแคปซูลแกรนูลผงชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยง และตำรับแคปซูลแกรนูลผง

ชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยงและน้ำมันงาขี้ม้อน มีลักษณะทางกายภาพที่ดี มีความสม่ำเสมอของน้ำหนักในแต่ละแคปซูล และมีระยะเวลาในการแตกตัวผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน ดังนั้นจึงนำแคปซูลชาเมี่ยงทั้ง 3 ตำรับไปทดสอบความคงสภาพโดยเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 เดือน หลังจากนั้น ประเมินลักษณะภายนอกตำรับ ปริมาณฟีนอลิกรวมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ความแปรปรวนของน้ำหนักแคปซูล และระยะเวลาในการแตกตัว หลังทดสอบความคงสภาพพบว่าทั้ง 3 ตำรับ ยังคงมีลักษณะทางกายภาพไม่แตกต่างจากลักษณะก่อนทดสอบความคงสภาพ เมื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญฟีนอลิกรวมในตำรับ พบว่าตำรับผงชาเมี่ยงก่อน และหลังการทดสอบไม่สามารถตรวจสอบได้ ในส่วนของแกรนูโลผงชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยงวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกสารสำคัญฟีนอลิกเทียบเท่ากรดแกลลิก ได้เท่ากับ 462.82 mg/L และแกรนูโลผงชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยงและน้ำมันงาขี้ม้อนวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกสารสำคัญฟีนอลิกเทียบเท่ากรดแกลลิก ได้เท่ากับ 419.71 mg/L ซึ่งพบว่าปริมาณสารสำคัญฟีนอลิกเทียบเท่า กรดแกลลิก ไม่เปลี่ยนแปลงไป หลังจากทดสอบความคงสภาพ เมื่อทดสอบฤทธิ์ต้านออกซิเดชันโดยวิธี Lipid peroxidation ของตำรับทั้ง 3 ตำรับ พบว่าฤทธิ์การต้านออกซิเดชันของผงชาเมี่ยงไม่สามารถหาค่าได้ ในส่วนของแกรนูโลผงชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยง และแกรนูโลผงชาเมี่ยงผสมสารสกัดชาเมี่ยงและน้ำมันงาขี้ม้อน พบว่าให้ค่าร้อยละผลการยับยั้ง Lipid peroxidation (% inhibition) เท่ากับ 20.22 และ 8.89 ตามลำดับ เมื่อคำนวณค่า TEAC หลังการทดสอบความคงสภาพได้เท่ากับ 440.42 และ 59.08 มิลลิกรัม TEAC ต่อ 1 กรัมตัวอย่าง ซึ่งพบว่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการทดสอบความคงสภาพ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ตำรับแกรนูโลผงชาเมี่ยงทั้ง 2 ตำรับมีความคงสภาพที่ดี เมื่อนำตำรับทั้ง 3 มาทดสอบหาความแปรปรวนของน้ำหนักและค่าการแตกตัวของตำรับ พบว่าน้ำหนักของแคปซูลแต่ละเม็ดของแต่ละตำรับอยู่ในมาตรฐานที่กำหนดคือไม่เกินค่าเปอร์เซ็นต์การเบี่ยงเบน และไม่เปลี่ยนแปลงจากก่อนการทดสอบความคงสภาพ อีกทั้งยังมีการแตกตัวอย่างรวดเร็ว และทุกแคปซูลในแต่ละตำรับสามารถแตกตัวหมดภายในระยะเวลา 30 นาที ซึ่งเมื่อทำการประเมินพบว่าทั้ง 3 ตำรับพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานของแคปซูลที่ดี ดังนั้นจากการศึกษาความคงสภาพของตำรับแคปซูล แสดงให้เห็นว่าแคปซูลชาเมี่ยงที่เตรียมขึ้นมีความคงสภาพที่ดีและมีความเหมาะสมในการนำไปใช้เป็นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ ชาเมี่ยง งาขี้ม้อน ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ ตำรับแคปซูล

Abstract

Thailand is approaching the ageing society and it is likely that the direction of Alzheimer's disease increases. Furthermore, the current trend towards herbal dietary supplement consumption is obviously seen. Besides, the previous research indicated that *Camellia sinensis* var. *assamica* (known as Miang or fermented tea) and *Perilla frutescens* (Linn.) Britton (known as Perilla) restrain Alzheimer's disease. For this reason, this project aimed to develop the health product prototypes containing miang tea and perilla oil for the elderly. Miang tea was extracted with 95% ethanol by maceration whereas perilla seeds were extracted with cold pressing method. The researcher examined the anti-acetylcholinesterase, lipid peroxidation inhibition activity, and anti-amyloid beta activity of miang tea powder and extract and perilla oil. Moreover, the miang tea extract was analyzed for its total phenolic content and a method validation to determine the total phenolic content was also evaluated. The perilla oil was analyzed for amount of active compounds, its peroxide value, as well as its stability under various conditions (at room temperature and at 40 °C in clear glass and light-resistant containers). Miang tea capsules were divided into three formulations: miang tea powder capsules (formula 1), miang tea powder mixed with miang tea extract granules capsules (formula 2), and miang tea powder mixed with miang tea extract and perilla oil granules capsules (formula 3). A pre-formulation study and a study of the characteristics of all the formulations were carried out. The results showed that the percentage yield of the miang tea extract was 0.72. The total phenolic content of the extract was 59.564 mg gallic acid equivalent to 1 g of extract. The results from the method validation showed that the Folin-Ciocalteu method had a high level of accuracy and precision and was therefore an appropriate method to determine the active compounds in miang tea. The perilla oil consisted of omega-3, omega-6 and omega-9 at 69.83%, 15.83% and 8.75%, respectively. The analysis result showed that peroxide value of perilla oil was 0.78 mg equivalent per one kilogram of oil. The stability of perilla oil at the different conditions showed that after the stability test, peroxide value of the perilla oil in light-resistant container was in the standard range. Further, Omega-3, Omega-6, and Omega-9 were also found in the perilla oil as before stability test. The IC_{50} values of the miang tea extract, miang tea powder and perilla oil were 1.83 μ g/ml, 0.27 and 1.34 mg/ml, respectively, as measured by a cholinesterase inhibition assay. The IC_{50} values of miang tea extract and miang tea powder were 27.47 and 148.59 mg/ml, respectively, as tested by a lipid peroxidation inhibition assay, while the perilla oil did not show any activity. In addition, the miang

tea extract, miang tea powder and perilla oil possessed IC_{50} values of 83.18, 121 and 223.6 $\mu\text{g/ml}$, respectively, as determined by an amyloid beta inhibition assay. The results from the pre-formulation study indicated that miang tea granules had a low moisture content, low size-distribution and better flow properties than the miang tea powder. Therefore, miang tea granules had good properties for preparation into miang tea capsules. After the preparation, all the capsule formulations (formulas 1-3) had a good physical appearance, were of a uniform weight and a fast disintegration time in acceptable standard ranges. As a result, three formularies were tested the stability by storing the product at 40 °C for 3 months before assessing the external feature, total phenolic content, lipid peroxidation inhibition activity, weight variation, and disintegration time. The results showed that there was no difference in the physical quality of all three formularies from before the test. After total phenolic content analysis, it was found that the formulary of miang tea powder before and after the test were unaccountable. For miang tea powder and extract, phenolic equivalent to gallic acid was 462.82 mg/L while that in miang tea powder, extract, and perilla oil was 419.71 mg/L, which did not change after the stability test. When testing the anti-oxidation activity using lipid peroxidation inhibition assay, the result could not be defined for miang tea powder while the percentage inhibition of miang tea powder and extract and miang tea powder, extract, and perilla oil was 20.22 and 8.89 respectively. TEAC values after the stability test was 440.42 and 59.08 milligram TEAC per one gram sample, which had no difference with statistical significance from before the test. Therefore, it was concluded that the two formularies had good stability. After testing the weight variation and disintegration value of the three formularies, it was found that the weight of the capsule of each formulary qualified the standard: lower than the variance percentage, did not change from before the stability test, and fast disintegration within 30 minutes. The results showed that all three formularies qualified the standard of good capsule. Therefore, the study on the capsule persistence illustrated that the prepared miang tea capsule had good and qualified persistence and was appropriate as the dietary supplement.

Keywords: Miang tea, Perilla oil, Health product, Capsules